

## SHEET PASSAGE DETECTING DEVICE AND IMAGE FORMING DEVICE PROVIDED WITH THE SAME

Patent Number: JP2002302299

Publication date: 2002-10-18

Inventor(s): SUZUKI TAKAYUKI

Applicant(s): CANON INC

Requested Patent:  JP2002302299

Application Number: JP20010109112 20010406

Priority Number(s):

IPC Classification: B65H7/14; G03B27/46

EC Classification:

Equivalents:

---

### Abstract

---

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To detect the passage of a sheet in a place where the sheet is in the most stable state.

**SOLUTION:** The recording paper passage detecting device 30 comprises a sensor lever 31 actuating carrying roller pair 21, 22 nipping and rotating recording paper P for carrying by contacting with the passing recording paper, and a photosensor 32 detecting the actuation of the sensor lever 31 and detecting the passage of the recording paper P. A recording paper passage detecting position of the photosensor 32 is set near a nip 23 of the carrying roller pair 21, 22.

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2



:(2) 002-302299 (P2002-30JL8)

**【特許請求の範囲】**

**【請求項1】** シートを挟持回転して搬送する1対の回転体を通過する前記シートの接触によって作動させられる作動手段と、

前記作動手段の作動を検知して前記シートの通過を検知する作動検知手段と、を備え、

前記作動検知手段のシート通過検知位置を、前記1対の回転体の接触部分近傍に設定したことを特徴とするシート通過検知装置。

**【請求項2】** 前記シート通過検知位置は、前記1対の回転体の接触部分の下流側に設定してあることを特徴とする請求項1に記載のシート通過検知装置。

**【請求項3】** 前記1対の回転体は、前記作動手段が出入りする溝を回転方向に有していることを特徴とする請求項1または2に記載のシート通過検知装置。

**【請求項4】** 前記作動手段は、前記シートの先端に押されて前記シート搬送方向の下流側に傾動可能な作動部材であり、前記作動部材の前記シートに接触する部分が、前記1対の回転体の接触部分の近傍に位置していることを特徴とする請求項1ないし3に記載のシート通過検知装置。

**【請求項5】** 前記1対の回転体は、1対のローラであり、前記作動部材は、平板状の回動片であり、前記1対のローラの外周の回転方向に前記回動片の先端が出入りする溝を形成してあることを特徴とする請求項4に記載のシート通過検知装置。

**【請求項6】** 請求項1ないし5の内、いずれか1項に記載のシート通過検知装置と、

前記シート通過検知装置を通過したシートに画像を形成する画像形成手段と、

を備え、

前記シート通過検知装置が画像形成手段による画像形成を開始する信号を発することを特徴とする画像形成装置。

**【発明の詳細な説明】**

**【0001】**

**【発明の属する技術分野】** 本発明は、シートの通過を検知するシート通過検知装置と、このシート通過検知装置を装置本体に備えた画像形成装置とに関する。

**【0002】**

**【従来の技術】** 従来、シート通過検知装置は、例えば、シートを取り扱うシート取り扱い装置の装置本体内に装備されている。シートを取り扱うシート取り扱い装置には、シートに画像を形成する画像形成装置や、シートに孔をあけたり、あるいはシート束を綴じたりするシート処理装置等がある。画像形成装置には、複写機、プリンタ、ファクシミリ、およびこれらの複合機等がある。シートには、普通紙、普通紙の代用品である樹脂性の薄いもの、厚紙、オーバヘッドプロジェクタ用の用紙等がある。

**【0003】** これらのシート取り扱い装置は、装置内の少なくとも1箇所にシートの通過を検知するシート通過検知装置を備え、そのシート通過検知装置のシート通過検知に基づいて、シートの取り扱い制御に関与している。

**【0004】** 画像形成装置においても、装置本体内にシート通過検知装置を複数配設してある。画像形成装置は、シートに画像を形成する画像形成部を備えている。画像形成部にシートを送り込むとき、画像形成部の画像形成開始動作に合わせてシートを送り込まなければならない。仮に、画像形成部にシートを送り込むタイミングがずれると、画像をシートの所定の位置に形成することができなくなる。このため、画像形成部の上流側近くには、トップセンサとして、シート通過検知装置が配設してある。このシート通過検知装置は、複数のシート通過検知装置の内、最も重要な役目をしている。

**【0005】** そのシート通過検知装置は、図5に示すように、シートが搬送される搬送路10の途中に配設されている。シート通過検知装置130は、センサレバー131とフォトセンサ132とを組み合わされた構成のものが広く知られている。センサレバー131は、固定部材に設けられた支持軸137にシート搬送方向に回動可能に支持されている。センサレバー131の上端131aは、搬送路10を貫通している。下端131bは、固定のフォトセンサ132の光路部に進入している。

**【0006】** 搬送路10中をシートPが搬送されると、シートPの先端部分は、センサレバー131に接触し、センサレバー131を反時計方向に回転させてセンサレバー131上を通過する。センサレバー131は、反時計方向に回転しながら、フォトセンサ132の光路部を遮断していた状態から透過状態にする。フォトセンサ132は、光路部が透過状態になったとき、シートの通過を検知する。

**【0007】**

**【発明が解決しようとする課題】** ところで、搬送路10は、数mm程度の幅を持っている。このため、シートPは、その搬送路10内のどこの位置でも通ることができる。図5に示すように、シートが搬送路10の通過する位置によって、センサレバー131と接触する位置が変わる。最も大きく変わるのは、一方の内壁を通過するときと、他方の内壁を通過するときである。シートとセンサレバー131との接触位置が変わると、シートを検知した時点でのシートの位置に誤差Xが生じる。この誤差Xを小さくするには、搬送路10の幅を狭くすればよい。しかし、あまり狭くするとシートが移動しにくくなる。しかも、搬送路10の幅には、自ずと限界があり、誤差Xを少なくするのにも限界がある。ちなみに、搬送路の最も幅の狭い部分でも約2mmないし約3mm程度の幅がないと、シートの移動に支障が生じる。

**【0008】** また、シートの種類は多岐に渡り、最近で

!(3) 002-302299 (P2002-30JL8)

は、特に、再生紙の使用比率が高くなっている。再生紙には種々の紙が混ざっている。このため、再生紙の品質は一定していない。シートによっては、放置しておくと、湿気を吸収して波打ち状、あるいはカール状になる。しかも、波打ち量やカール量は、シートによって異なる。このように、波打ち状、あるいはカール状になったシートは、搬送路と同じ傾向で搬送されてくることが少ない。このため、シート通過検知装置は、シートの変形によって、上記誤差Xのばらつきが大きくなり、シートの通過を正確に検知することができない。

【0009】画像形成装置の画像形成部の上流側に組み込まれているシート通過検知装置において、上記誤差Xが大きいと、上述したように画像形成部にシートを送り込むタイミングがずれて、シートの先端部の余白量が多くなったり、逆に余白が無くなったりして、画像形成部でのシートに画像を転写する転写ローラが汚れることがある。ましてや、シートが波打ち状に、あるいはカール状になっていると、上記誤差Xが大きく、画像形成装置は、画像をシートの所定の位置に形成することができなくなる。

【0010】また、シートの種類によっては、放置しておいたとき波打ち状、カール状にならないシートであっても、画像形成部で形成された画像をシートに定着する定着器を通過するとき加熱加圧を受けて、波打ち状、カール状になることがある。この状態で、シートの他方の面にも画像を形成するため、シートを再度、画像形成部に送り込むと、やはり、上記誤差Xが大きく、シートの先端部の余白量が多くなったり、逆に余白が無くなったりして、転写ローラを汚すおそれがあった。

【0011】したがって、従来のシート通過検知装置は、搬送路10を搬送されてきたシートをそのまま不安定な状態で検知するため、シートの通過する位置や姿勢により検知位置に誤差Xが生じて、通過検知精度の向上には限界があった。

【0012】本発明は、シートが安定した状態の場所において、シートの通過を検知するシート通過検知装置と、このシート通過検知装置を装置本体に備えた画像形成装置とを提供することを目的としている。

【0013】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明のシート通過検知装置は、シートを挟持回転して搬送する1対の回転体を通過する前記シートの接触によって作動させられる作動手段と、前記作動手段の作動を検知して前記シートの通過を検知する作動検知手段と、を備え、前記作動検知手段のシート通過検知位置を、前記1対の回転体の接触部分近傍に設定してある。

【0014】本発明のシート通過検知装置の前記シート通過検知位置は、前記1対の回転体の接触部分の下流側に設定してある。

【0015】本発明のシート通過検知装置の前記1対の

回転体は、前記作動手段が出入りする溝を回転方向に有している。

【0016】本発明のシート通過検知装置の前記作動手段は、前記シートの先端に押されて前記シート搬送方向の下流側に傾動可能な作動部材であり、前記作動部材の前記シートに接触する部分が、前記1対の回転体の接触部分の近傍に位置している。

【0017】本発明のシート通過検知装置の前記1対の回転体は、1対のローラであり、前記作動部材は、平板状の回動片であり、前記1対のローラの外周に前記回動片の先端が出入りする溝を形成してある。

【0018】上記目的を達するため、本発明の画像形成装置は、上記いずれか1つのシート通過検知装置と、前記シート通過検知装置を通過したシートに画像を形成する画像形成手段と、を備え、前記シート通過検知装置が画像形成手段による画像形成を開始する信号を発するようになっている。

【0019】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態を図に基づいて説明する。

【0020】本実施形態の記録紙通過検知装置は、シート取り扱い装置の装置本体内の少なくとも1箇所に設けられて、シートの通過を検知して、シート取り扱い装置内の制御に関与している。シート取り扱い装置には、例えば、シートに画像を形成する画像形成装置、シートに孔をあけたり、あるいはシート束を綴じたりするシート処理装置がある。

【0021】本実施形態の記録紙通過検知装置は、画像形成装置である複写機の装置本体に装備されているが、プリント、ファクシミリ、およびこれらの複合機等、あるいは、シート処理装置等の装置本体にも設けることができ、複写機の装置本体のみに装備されるものではない。

【0022】(複写機)まず、図1に基づいて、記録紙通過検知装置を装置本体に装備した複写機(画像形成装置)24を説明する。

【0023】使用者が原稿ガラス201上に原稿をセットし、コピーボタンを押すと、露光装置202は、原稿を照射しながら矢印aの方向に移動し原稿全面を走査する。露光装置202より原稿を照射した光は、第2、3ミラー203により折り返されてレンズによりCCD204に結像する。CCD204により読み取られた原稿の情報は、画像処理部で電気信号に変換されてレーザスキャナ100に伝送される。そしてレーザスキャナ100から射出された画像情報に対応する画像書き込み光学系は、画像形成部(画像形成手段)26の感光ドラム101を走査して、結像されて静電潜像を作る。この静電潜像は、現像器102により現像される。したがって、感光ドラム101にトナー像が形成される。

【0024】記録紙は、給紙カセット1にセットされて

!(4) 002-302299 (P2002-30JL8)

装置本体25内に収められている。給紙カセット1が本体内にセットされると、記録紙は、不図示のリフタモータにより給紙カセット1内を上昇して、給紙可能な状態になる。記録紙は、給紙ローラ2の回転により移動を開始して、分離ローラ対3、4により1枚ずつ分離され、上流側搬送ローラ対5、6、搬送路9をへてレジストローラ対7、8に搬送される。

【0025】レジストローラ対7、8によりレジストを補正された記録紙は、転写部へと搬送されて、すでに現像器102により現像されたトナー像が、感光ドラム101と転写ローラ103との間で転写される。画像形成部26へ搬送される記録紙は、記録紙通過検知装置30によってシートの通過を検知されて、画像形成部26にトナー像の位置に合わせてタイミング良く送り込まれる。

【0026】トナー像を転写された記録紙は、分離帶電器により感光ドラム101から剥がされて、搬送路10を経由して定着器11に送り込まれる。最後に、記録紙は、トナー像を定着されて、排紙ローラ12によって、機外に排出される。これによって、複写機24は、記録紙の片面複写動作を終了する。記録紙の両面に画像を形成するときには、定着器11を出た記録紙は、スイッチバック搬送された後、反転路13を通過して、感光ドラム10で反対側の面に画像が形成される。

【0027】(記録紙通過検知装置) 記録紙通過検知装置(シート通過検知装置)30は、記録紙の通過を検知するようになっており、感光ドラム101および転写ローラ103と、搬送ローラ対(1対の回転体)21、22との間で、搬送ローラ対21、22の下流側直後に配置されている。記録紙通過検知装置30は、センサレバー(作動手段、作動部材、回動片)31と、フォトセンサ(作動検知手段)32と、図示しないねじりばね等で構成されている。

【0028】センサレバー31は、記録紙(シート)Pの動きに追従するように、固定の保持部材34に回動中心軸37によって記録紙の搬送方向に回転自在に設けられている。フォトセンサ32は、保持部材34に取り付けられて、投光部32aと受光部32bとを有し、両者の間を通過するセンサレバー31の舌片31aの動きを検知するようになっている。保持部材34は、搬送ガイド35に取り付けられている。

【0029】センサレバー31は、記録紙Pが来る前の待機時において、ねじりばねにより図2の矢印A方向へ付勢されている。このとき、舌片31aは、フォトセンサ32の投光部32aと受光部32bとの間に進入して光を遮るようになっている。また、センサレバー31の記録紙検知部31bは、記録紙搬送方向の上流側に湾曲した形状に形成されて、搬送ローラ対21、22のニップ(接触部分)23より上流側に位置している。このため搬送ローラ対21、22には、図2、図3に示すよう

にセンサレバー31の記録紙検知部31bを受け入れる溝21a、22aをラジアル方向に形成してある。そして、センサレバー31の記録紙検知部31bの角部31c、31cは、溝21a、22aに進入して、記録紙Pが上下方向に偏って進入しても記録紙に衝突しないように、図2に示すように、搬送ローラ21と搬送ローラ22の外周より内側に進入している。これによって、記録紙はセンサレバー31に確実に当接する。

【0030】なお、溝は、搬送ローラ21と搬送ローラ22のラジアル方向に形成してあるが、回転軸に長さの短いローラを間隔をおいて設け、その短いローラ同士の間を溝として使用してもよい。さらに、ローラの代わりに共通の回転軸に間隔をおいて設けたブーリにベルトをかけたものであってもよい。この場合、ベルト同士の間を溝とみなす。したがって、溝は、ローラのラジアル方向に形成されているものに限定されるものではない。また、請求項の回転体は、ローラに限定されるものではない。

【0031】記録紙Pは、前述したようにカセット1からレジストローラ対7、8をへて、搬送ローラ対21、22へと図2の矢印S方向へ搬送される。図4に示すように、搬送されてきた記録紙Pは、搬送ローラ対21、22のニップ23の上流側に待機している記録紙検知部31bの先端を下流側に押す。このとき、記録紙の先端は、搬送ローラ対21、22の外周面に案内されてニップ23に近づいて進入する。このため、記録紙が搬送路内をどのような状態で搬送されても、あるいは波打ち状やカール状になっていても、先端は、ほぼ一直線になってニップ23に進入する。

【0032】そして、記録紙Pの先端が搬送ローラ対21、22のニップ23を過ぎた直後に、センサレバー31の舌片31aが、フォトセンサ32の投光部32aと受光部32bの間を抜け出る。すると、遮光されていた光が通過し、フォトセンサ32は、記録紙Pがニップ23を通過したことを検知する。

【0033】搬送ローラ対21、22のニップ23を過ぎた直後の記録紙の先端は、ニップ23によって位置決めされ、かつニップ23に挟まれているので、センサレバー31を押圧しても変形しにくい、腰の強い状態になっている。しかも、記録紙が波打ち状やカール状になっていても、あるいは、厚みの厚い記録紙であっても、厚みの薄い記録紙であっても、一直線状になって、ほとんど同じ条件でセンサレバー31を押圧することになる。したがって、記録紙の通過検知位置は、ニップ23の下流側近くの、記録紙の先端が変形しにくい、常時、同じ状態で記録紙の通過を検知することのできる範囲内に設定してあることになる。

【0034】なお、記録紙の先端は、ニップ23に進入するとき、搬送ローラ対21、22の外周面に案内されてニップ23に近づくため、センサレバー31を押して

!(5) 002-302299 (P2002-30JL8)

も変形しにくい状態になっている。このため、記録紙の通過検知位置は、ニップ23の下流側近くのみならず、ニップ23と同じ位置、あるいは、ニップ23より多少上流側であってもよい。

【0035】以上、説明したように、本実施形態の記録紙通過検知装置30は、搬送ローラ対21, 22のニップ23の近傍で、記録紙の通過を検知するようになっているので、従来と異なって誤差Xを生じるようなことがなく、常に同じ位置で、しかもほとんど同じ状態で記録紙Pの通過を検知することができて、記録紙の通過検知精度を高めることができる。

【0036】また、複写機24は、画像形成部26の上流側に、トップセンサとして、記録紙の通過検知精度の高い記録紙通過検知装置30を備えているので、画像形成部26に送り込まれる記録紙のタイミングのずれが少なくなる。このため、記録紙の先端部の余白量が多くなったり、逆に余白が無くなったりすることもなく、記録紙の所定の位置に画像を正確に形成することができる。さらに、先端部の余白量が多くなったり、逆に余白が無くなったりすることがないことによって、画像形成部で記録紙に画像を転写する転写ローラ103が汚れるようになることがなくなる。

【0037】

【発明の効果】本発明のシート通過検知装置は、シート通過検知位置を、シートの姿勢が最も安定し、かつ同じ位置を通過する一対の回転体の接触部の近傍に設定してあるので、シートの通過検知精度を高めることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態の記録紙通過検知装置（シート通過検知装置）を装置本体内に装備した複写機（画像形成装置）の概略正面断面図である。

【図2】本発明の実施形態の記録紙通過検知装置の正面図である。

【図3】図2の記録紙通過検知装置の斜視図である。

【図4】図2の記録紙通過検知装置において、記録紙（シート）の通過を検知した状態の図である。

【図5】従来の記録紙通過検知装置の正面図である。

【符号の説明】

P 記録紙（シート）

7, 8 レジストローラ対

12 排紙ローラ

21, 22 搬送ローラ対（1対の回転体）

21a, 22a 溝

23 ニップ（接触部分）

24 複写機（画像形成装置）

25 複写機（画像形成装置）の装置本体

26 画像形成部（画像形成手段）

30 記録紙通過検知装置（シート通過検知装置）

31 センサレバー（作動手段、作動部材、回動片）

31a 舌片

31b 記録紙検知部

32 フォトセンサ（作動検知手段）

32a 投光部

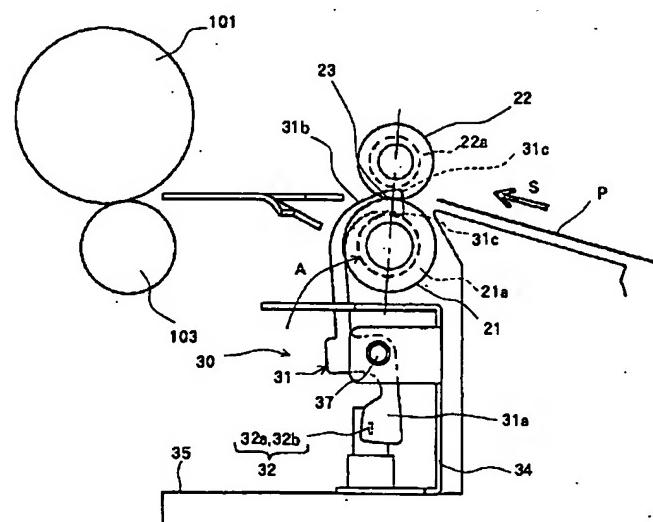
32b 受光部

37 回動中心軸

101 感光ドラム

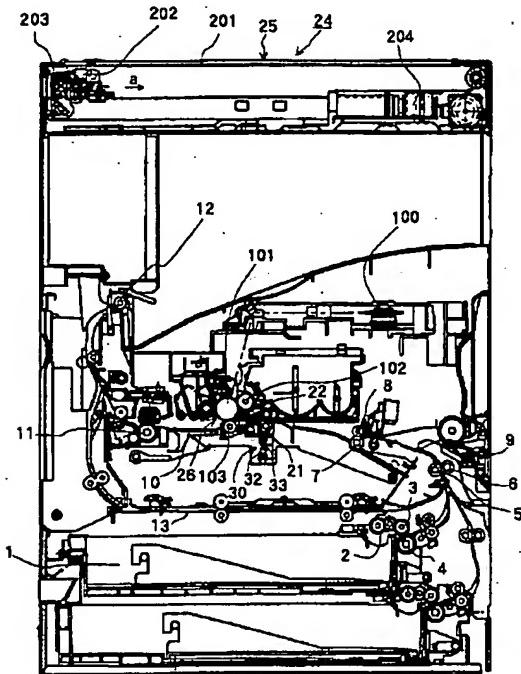
103 転写ローラ

【図2】

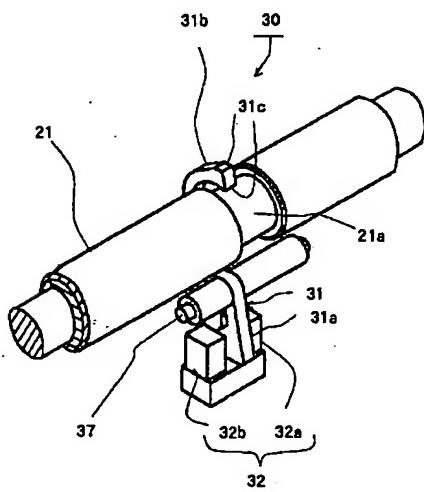


!(6) 002-302299 (P2002-30JL8

【図1】

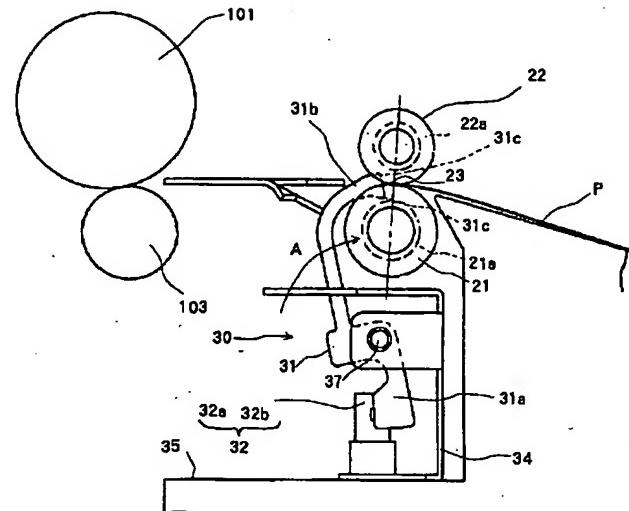


【図3】



!(7) 002-302299 (P2002-30JL8

【图4】



【図5】

